

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-65424

(P2003-65424A)

(43) 公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
F 1 6 H 55/48		F 1 6 H 55/48	3 J 0 1 7
B 2 9 C 45/14		B 2 9 C 45/14	3 J 0 3 1
F 1 6 C 33/58		F 1 6 C 33/58	3 J 1 0 1
35/067		35/067	4 F 2 0 6
// B 2 9 L 31:04		B 2 9 L 31:04	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-257548(P2001-257548)

(22) 出願日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 森 敬祐

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100090608

弁理士 河▲崎▼ 眞樹

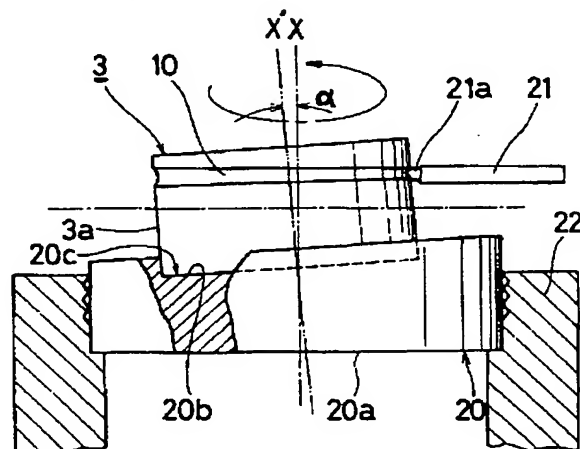
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂ブーリ付き軸受および軸受外輪の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂ブーリと軸受外輪との間に高い結合強度が得られ、かつ、加工も容易でより安価な樹脂ブーリ付き軸受および軸受外輪の製造方法を提供する。

【解決手段】 樹脂ブーリ付き軸受の外輪3の外周面3aに、溝の深さおよび幅が連続して変化する凹溝10を、周方向に対して傾斜させて形成する。この樹脂ブーリ付き軸受によれば、樹脂ブーリ1と外輪3との間に高い結合強度が得られクリープを防止することができる。また、この外輪外周面の凹溝10は、外輪3をその中心軸が加工回転軸に対して傾斜する様に固定する治具20を用いてチャック22に固定し、回転させてバイト21を押し当てる方法により形成される。この樹脂ブーリ付き軸受は、容易にかつ安価に製造することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 転がり軸受の外輪の外周面に樹脂製のブーリーを一体成型した樹脂ブーリー付き軸受において、前記外輪の外周面に、周方向に対し傾斜し、かつ、軸方向の幅および径方向の深さが変化する凹溝を形成したことを特徴とする樹脂ブーリー付き軸受。

【請求項2】 請求項1に記載の樹脂ブーリー付き軸受に用いる転がり軸受の外輪を製造する方法において、前記外輪は、その中心軸が加工回転軸に対して傾斜した治具に固定され、バイトを押し当てて、当該外輪の外周面に凹溝を形成することを特徴とする軸受外輪の製造方法。

【請求項3】 前記バイトは、刃先が先端に行くに従って細くなっている形状であることを特徴とする請求項2に記載の軸受外輪の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、軸受外輪に樹脂を射出成形により一体に成形する樹脂ブーリー付軸受、特に、樹脂ブーリーと軸受外輪との間のクリープを防止することのできる樹脂ブーリー付軸受ならびにその軸受の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、エンジンから動力を取り出し、冷却用ポンプや発電機を駆動する樹脂ブーリーには、軸受が一体に射出成形された樹脂ブーリー付軸受が使用される。このようなブーリーでは、樹脂ブーリーと軸受（外輪）との結合強度が問題となる。すなわち、線膨張係数の相違から、高温時の様にこの結合強度が低くなると、荷重により樹脂ブーリーと軸受外輪とが相対的な滑り（クリープ）を生じる可能性がある。クリープが起こると、ブーリーとしての動力伝達機能が損なわれる。また、クリープによる異常発熱が発生し、樹脂溶解、軸受破損に至る場合がある。

【0003】上記するような不具合を防止する方策として、従来は、樹脂ブーリーと一体に成形される外輪の外周に偏心溝を設けたり（実開昭53-12939号）、シェル形軸受のゴムや樹脂と結合する外輪の外周にフラット部を設けたり（実開平5-86035号）、外輪の外周端部に外輪側面に対して傾斜した切欠を設けたり（実開昭55-18613号）、外輪端面の両側又は片側に外輪側面に対して傾斜した逃げ部を設けたり（実開昭55-18613号）、その他外径の大きな外輪を使用することが提案されている。

【0004】また、本出願人らも、外輪の外周面の片側端部又は両側端部に、外輪の外周面の曲率中心より少し偏心させた位置に曲率中心を持つ偏心切欠を設けることで、加工も容易でより安価でかつ高い結合強度が得られる樹脂ブーリー付軸受を提案している（特願2001-019408）。また、本出願人らは既に、クリープの発

生を防止する凹溝が、外輪の外周面の周方向に対し傾斜して形成された樹脂ブーリー付き軸受の外輪および軸受外輪の製造方法についても提案している（特願2001-015521）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記するように、樹脂ブーリーと軸受外輪との結合強度を上げるには、種々の方法があるが、加工方法が複雑であったり、治具等によりコスト高となったり、あるいは外輪外径を大きくした特殊軸受を使用しなければならなかったりして、製造費用が高くなるという問題があった。

【0006】また、従来の軸受外輪の外周に偏心溝を有する樹脂ブーリー付き軸受は、使用条件によって、樹脂ブーリーと軸受外輪との結合強度が不足し、荷重によってクリープが発生する恐れがあった。

【0007】この発明は、上記する課題に対処するためになされたものであり、樹脂ブーリーと軸受外輪との間に高い結合強度が得られ、かつ、加工も容易でより安価な樹脂ブーリー付軸受および軸受外輪の製造方法を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、転がり軸受の外輪の外周面に樹脂製のブーリーを一体成型した樹脂ブーリー付き軸受において、前記外輪の外周面に、周方向に対し傾斜し、かつ、軸方向の幅および径方向の深さが変化する凹溝を形成したことを特徴とする。

【0009】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の樹脂ブーリー付き軸受に用いる転がり軸受の外輪を製造する方法において、前記外輪は、その中心軸が加工回転軸に対して傾斜した治具に固定され、バイトを押し当てて、当該外輪の外周面に凹溝を形成することを特徴とする。

【0010】また、請求項3に記載の発明は、前記バイトは、刃先が先端に行くに従って細くなっている形状であることを特徴とする。

【0011】すなわち、この発明における樹脂ブーリー付き軸受の外輪は、外輪の外周面に、周方向に傾斜し、溝深さおよび軸方向幅が連続的に変化する凹溝を形成することによって、該凹溝に樹脂ブーリーが嵌入り楔効果による軸受回転方向への抵抗となり、樹脂ブーリーと外輪との間でクリープの発生を防止することができる。そして、この凹溝の深さおよび幅の変化による樹脂ブーリーと軸受外輪との間の楔効果を利用することによって、外輪の外周に偏心溝を有する樹脂ブーリー付き軸受に比べ、外輪周方向のクリープトルク（即ち樹脂ブーリーと外輪との結合強度）を更に向上することができる。

【0012】また、この外輪の上記手段による製造方法は、外輪をその中心軸が加工回転軸に対して傾斜するように切削機械のチャックに治具を固定して、回転させ外

輪をみぞすり運動をさせると共にバイトを押し当て切削加工を行うため、当該外輪の外周面に、周方向に傾斜して形成位置を連続的に変化させて凹溝を形成できる。また、同時に凹溝の深さおよび幅を連続して変化させることができる。この外輪は、バイトによる切削加工を一工程で行うことができるため、より安価な軸受外輪および樹脂ブーリー付軸受を製造することが可能である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の樹脂ブーリー付軸受の一部断面図である。また、図2は、本発明の樹脂ブーリー付軸受の外輪を軸方向から見た正面図で、図3は、図2のA矢視側面図である。

【0014】まず、本発明における樹脂ブーリー付軸受の構造を説明する。図1に示すように、この樹脂ブーリー付軸受は、ベルト（図示省略）を掛ける溝1a、1a、・・・を設けた樹脂ブーリー1と、外輪3と内輪4と、転動体5と、保持器6と、シール7、7と、で構成した軸受2と、で構成される。前記樹脂ブーリー1と外輪3とは、製作時一体に射出成形して製作される。また、前記内輪4には、エンジン等の動力源から回転力を取り出す軸8が嵌合固定される。

【0015】本発明に用いられる樹脂ブーリー付軸受の前記外輪3は、図2に示すように、外輪3の外周面3aの中心O'とは異なる曲率中心O'を持つ凹溝10が形成されていることを特徴とする。この凹溝10は、後述する軸受外輪の製造方法により周方向に対し傾斜して形成され、その軸方向の幅および溝深さが外輪3の外周面3aに沿って連続的に変化している。本発明に用いられる樹脂ブーリー付軸受は、この凹溝10が形成された外輪3に、樹脂ブーリー1が射出成型されると同時に、その溶融樹脂が凹溝10に充填固化される。

【0016】すなわち、凹溝10の深さが周方向に連続して変化することから、その溝に嵌入している樹脂の厚みの差により、樹脂ブーリー1と外輪3の間で楔効果による噛合いを起こしてクリープを防止することができる。

【0017】また、前記凹溝10がその外輪3の周方向に対して傾斜して形成されていることから、凹溝10に嵌入した樹脂が凹溝10に係合して、外輪3の回転周方向に起こるクリープに対して抵抗力を発揮する。

【0018】特に、図3に示すように、前記外輪3の外周面3aに形成した凹溝10は、軸方向の幅が図3の10aから10bにかけて狭くなる様に形成されている。そして、クリープの発生により外輪3と樹脂ブーリー1とが相対回転した場合、凹溝10に嵌入されている樹脂が、より一層樹脂ブーリー1と外輪3の間のクリープトルク（結合強度）を向上させることができる。また、前記外輪3と樹脂ブーリー1とが逆方向に相対回転した場合も同様に、凹溝10による楔効果が発揮され、同じ効果が得られる。

【0019】次に、この発明の樹脂ブーリー付軸受の軸受外輪の製造方法を記述する。図4に示すように、この加工装置は、切削機械（例えば旋盤）のチャック22と、該チャック22に把持され、前記外輪3を固定する治具20と、より成る。この場合、前記治具20は、その底面20aが、切削時の回転中心軸である中心軸X'に対して直角であり、前記外輪3をしっかりと嵌め入れる穴20cが穿設されている。そして、この穴20cの底面20bは、その中心軸X'が、前記中心軸X'に対して $\alpha$ 傾斜している。従って、外輪3に凹溝10を加工するときには、該外輪3は、一方の側面をこの底面20bに密着させて固定し、その中心軸X'に対して $\alpha$ 傾斜した状態で加工されることになる。

【0020】こうして、前記外輪3は、傾斜固定された状態で回転中いわゆるみぞすり運動しながらバイト21を押し当てて切削加工されることにより、外輪3の外周面3aに形成される凹溝10は、その径方向の深さと軸方向の幅が変化したものとなる。

【0021】すなわち、前記外輪3の外周面3aに形成される凹溝10の深さおよび幅の変化により、前述の樹脂ブーリー1と外輪3との間には、クリープが生じた場合楔効果が生じる。そしてまた、該凹溝10の深さおよび幅が連続的に変化するように形成すれば、その溝の断面形状および周方向の配置は任意とすることができる。

【0022】ここで、本発明に用いるバイト21の先端チップ（刃先）の具体的な形状例を図5に示す。図5

(A)は前述の実施の形態で用いたバイトのチップ21aの形状を示す。チップ21aは先端を楕円状とした例であるが、その他にも(B)、(C)に示すように三角状21bまたは台形状21c等の矩形でも良く、チップが先端にいくに従って細くなっていれば使用可能で、その樹脂ブーリー付軸受が要求される使用条件に応じてチップの形状は任意に選択することができる。

【0023】なお、この実施の形態では、凹溝10が外輪3に1本のみが形成された例を示したが、凹溝10の本数は特に限定されるものではなく、複数の凹溝10を形成しても良い。また、各凹溝10は外輪3の中心軸に対して均等に配置されている必要はなく、その各々の断面形状と同じく位置も任意とすることができる。

【0024】

【発明の効果】以上詳述した様に、本発明の樹脂ブーリー付軸受によれば、凹溝を軸受外輪の周方向に対して傾斜して形成することによるクリープ抵抗力と、溝の深さおよび幅が外輪の外周面に沿って連続的に変化していることによる楔効果との相乗効果により、従来の軸受外輪の外周に偏心溝を有する樹脂ブーリー付軸受に比べ、より確実なクリープ防止効果が得られる。また、本発明の樹脂ブーリー付軸受は製作が容易であり、かつ安価に製造することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の樹脂ブーリ付き軸受の一部断面図である。

【図2】本発明の実施の形態の樹脂ブーリ付き軸受の外輪を軸方向から見た正面図である。

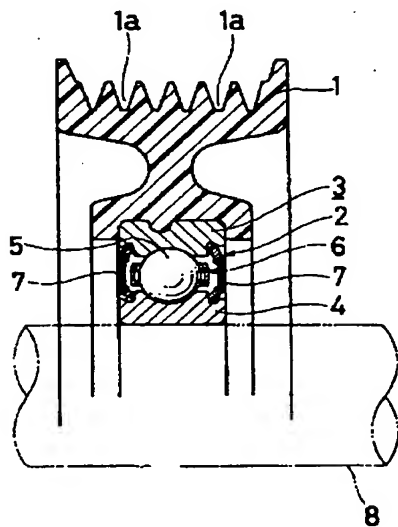
【図3】図2におけるA矢視側面図である。

【図4】本発明の実施の形態の樹脂ブーリ付き軸受の外輪の加工方法を表す側面図である。

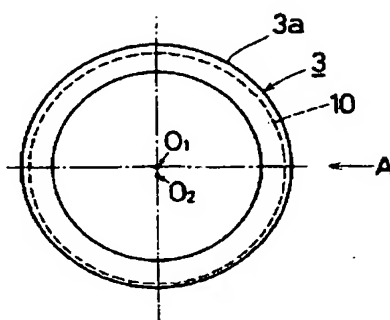
【図5】本発明の実施の形態における種々のバイトの具体的な形状例を表す正面図である。

- |    |       |
|----|-------|
| 1  | 樹脂ブーリ |
| 2  | 軸受    |
| 3  | 外輪    |
| 3a | 外周面   |
| 4  | 内輪    |
| 10 | 凹溝    |
| 20 | 治具    |
| 21 | バイト   |
| 22 | チャック  |

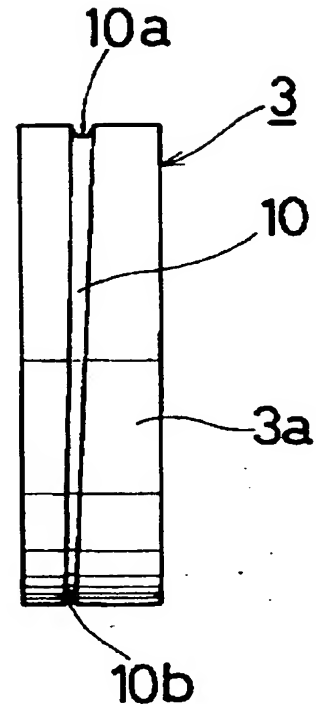
【図1】



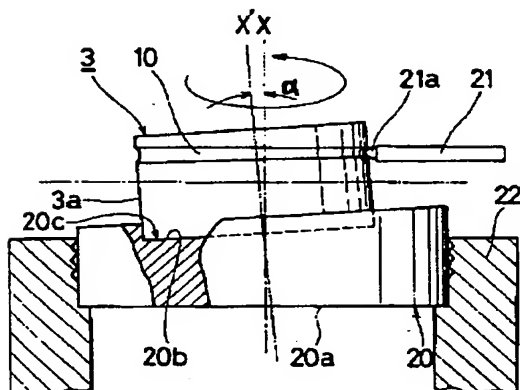
【図2】



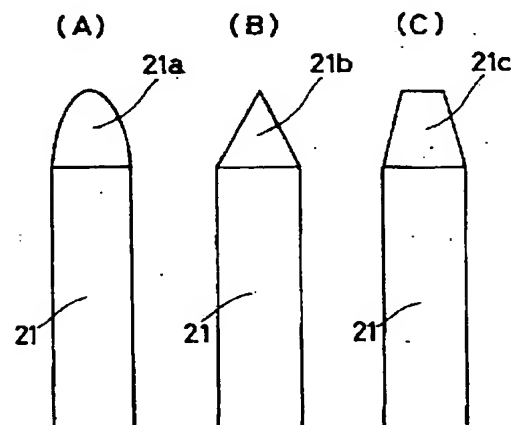
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成13年8月28日(2001.8.28)

【手続補正1】

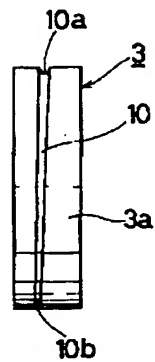
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



フロントページの続き

・ターム(参考) 3J017 AA01 AA05 CA01 DA10 DB09  
3J031 BA08 BC05 BC10 CA03  
3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62  
BA54 BA56 BA77 DA14 DA20  
FA04 FA35 FA44 GA24 GA29  
4F206 AD03 AD35 AH14 JA07 JB12  
JB20 JL02 JQ06

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**